

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Sorghum Sorghum bicolor* (L.) Moench

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) *Sorghum* termasuk kelas *Monocotyledoneae*, tanaman dari famili *Gramineae* (Poaceae), subfamili *Panicoideae* dan genus *Andropogon* Rukmana dan Oesman (2001). Tanaman sorgum berasal dari daerah timur Afrika pertama kali dibudidayahkan sekitar 6000-3000 tahun sebelum masehi, sorgum banyak dibudidayakan di Afrika dan juga banyak keragaman liar yang ditemukan di daerah tersebut Hariprasanna dan Rakshi (2016). *Sorghum* selanjutnya tumbuh dan berkembang di berbagai daerah seperti India, Nigeria, Argentina, Meksiko dan Sudan (IBPGR dan ICRISAT 1993).

Nama ilmiah sorgum atau nama lain latin sorgum adalah *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Klasifikasi sorgum adalah sebagai berikut menurut USDA (2017):

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida/Monokotiledon
Ordo : poales
Genus : *Sorghum*
Spesies : *Sorghum bicolor* (L.). Moench

Terdapat 30 spesies sorgum, yaitu *Sorghum alnum*, *Sorghum amplum*, *Sorghum angustum*, *Sorghum arundinaceum*, *Sorghum bicolor*, *Sorghum*

brachypodium, *Sorghum bulbosum*, *Sorghum mahicum*, *Sorghum controverum*, *Sorghum drummondii*, *Sorghum ecarinatum*, *Sorghum extans*, *Sorghum grande*, *Sorghum laxiflorum*, *Sorghum leiocladum*, *Sorghum macrospermum*, *sorghum matarankense*, *Sorghum miliaceum*, *Sorghum nitidum*, *Sorghum plumosum*, *Sorghum propinquum*, *Sorghum purpureosericeum*, *Sorghum stipoideum*, *Sorghum timorensis*, *trichocladum*, *Sorghum versicolor*, *Sorghum virgatum*, *Sorghum vulgare*, dan *Andropogon sorgum* (Hermawan rudi).

2.2 Morfologi sorgum

Genus sorgum terdiri atas 20 atau 32 spesies, berasal dari Afrika Timur, satu spesies di antaranya berasal dari Meksiko. Tanaman ini dibudidayakan di Eropa Selatan, Amerika Utara, Amerika Tengah, dan Asia Selatan. Di antara spesies-spesies sorgum, yang paling banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Morfologi tanaman sorgum mencakup akar, batang, daun, tunas, bunga, dan biji.

a. Biji

Biji sorgum, umumnya berbentuk bulat lonjong atau bulat telur dan terdiri atas tiga bagian yaitu kulit luar, lembaga, dan endosperma. Warna kulit biji sorgum berwarna putih, merah dan coklat (Mudjisihono & Supraptp, 1987)

b. Akar

Akar biji sorgum berkeping satu dan tidak membentuk akar tunggang, hanya membentuk akar lateral yang halus namun akar lateral mencapai kedalam 1,3–1,8 meter, sedangkan panjangnya mencapai 10,8 meter Rismunandar (2006). Akar tunjang dapat pula keluar hampir dari setiap buku. Dengan adanya akar serabut

yang banyak dan cukup panjang ini, tanaman sorgum mampu menyerap air tanah cukup intensif tanaman ini relatif lebih tahan kekerigan. Keunggulan sistem perakaran pada tanaman sorgum yaitu sanggup menopang pertumbuhan dan perkembangan tanaman ratun (*ratoon*) Akar primer adalah akar yang pertama kali muncul pada proses perkecambahan benih yang berkembang dari radikula, yang berfungsi sebagai alat transportasi air dan nutrisi bagi kecambah di tanah. Panjang akar ini 5-15 cm.

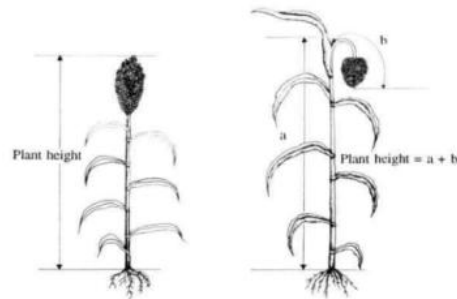
c. Batang

Batang sorgum tegak lurus dan beruas-ruas, setiap ruas mempunyai alur yang letaknya berselang-seling. Dari setiap buku keluar daun berhadapan dengan alur. Batang sorgum ada yang banyak mengandunga air dan kadar gula yang cukup tinggi, ada yang berair tetapi tidak manis. Tinggi batang sorgum dapat mencapai lebih dari 2,5 meter. Tipe batang sorgum bervariasi dari solid dan kering hingga sukulen dan manis. Ruas batang bagian tengah umumnya panjang dan seragam dibanding ruas bagian bawah dan atas tanaman. Ruas yang paling panjang terdapat pada ruas terakhir (ujung tanaman). Permukaan ruas batang mirip dengan ruas tebu yang diselimuti lapisan lilin yang tebal, kecuali pada ujung batang dan batang tanaman sorgum berbentuk silinder (Andriani dan Isnaini, 2013).



Gambar 1. Batang Sorgum

d. Tinggi Tanaman



Gambar 2. Tinggi tanaman sorgum

Tinggi tanaman sorgum bergantung pada ruas jumlah dan ukuran ruas batang. Rata-rata tinggi sorgum adalah 2,6-4 meter. Pohon dan daun sorgum mirip dengan jagung. Tanaman sorgum yang dikembangkan di China tingginya mencapai 5 meter (FAO 2002). Tinggi tanaman sorgum juga berhubungan dengan umur dan jumlah daun, sorgum yang berumur genjah tinggi memiliki jumlah daun yang sedikit.

e. Tunas

Tunas beberapa varietas sorgum, dapat menghasilkan tunas baru yang dapat membentuk perkecambahan atau anakan dan tumbuh menjadi individu baru selain batang utama (House 1985). Batang sorgum bersifat *gemminiferous*, di setiap ruas terdapat satu mata tunas yang bisa tumbuh sebagai anakan. Tunas yang tumbuh di batang disebut cabang sedangkan tunas yang tumbuh dipermukaan tanah disebut anakan (Arthswager 1948). Sorgum dapat menghasilkan 2-3 anakan tergantung varietas, jarak tanam dan kondisi lingkungan.

f. Daun

Daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin ini mempunyai fungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air

dari dalam tubuh tanaman. Jumlah daun sorgum berkisar antara 6-12 helai. Setiap ruas mendukung sehelai daun yang terdiri atau kelopak daun yang melekat pada batang. Rata-rata panjang sorgum 1 m dengan penyimpangan 10-15 cm dan lebar 5-13 cm Andriani dan Isnaini, (2013). Daun melekat pada buku-buku batang dan tumbuh memanjang, terdiri dari pelepah dan helaian daun. Daun muda kaku dan tegak, pada saat dewasa daun cenderung melengkung. Tulang daun lurus dan memanjang dengan warna yang bervariasi. Daun sorgum memiliki keunikan yaitu terdapat sel penggerak yang berada di sepanjang tulang daun, saat kering sel tersebut dapat menelungkup secara cepat untuk mengurangi transpirasi (Andriani dan Isnaini, (2013)).

g. Daun bendera

Daun bendera merupakan daun terakhir, berfungsi sama sebagai organ fotosintesis dan menghasilkan fotosintat. Daun bendera lebih pendek dan lebar dari daun-daun pada batang. Pelepah daun bendera menyelubungi primordia bunga selama proses perkembangan primordia bunga. Fase ini disebut sebagai fase *booting*, yang dalam bahasa Indonesia sering di sebut fase bunting. Daun bendera muda bentuknya kaku dan tegak dan akan melengkung seiring dengan fase penuaan daun (House 1985).

h. Bunga

Bunga sorgum berbentuk malai bertangkai panjang tegak lurus terlihat pada pucuk batang. Ada sorgum yang tidak memiliki tangkai malai, tangkai malai berbentuk lengkung. Bunga jantan dan betina pada malai bunga berpisah. Bunga betina sorgum terdiri dari 2 buah kepala putik berupa bulu halus yang bercabang.

Bagian putik terdapat tangkai kepala putik yang menghubungkan kepala putik dengan bakal buah. Persarian hampir tanpa bantuan serangga. Kira-kira 95 % dari bunga betina yang berbuah adalah hasil dari penyerbukan sendiri. (Mudjisihono & Suprpto 1989)

i. Malai

Malai pada sorgum tersusun atas tandan sekunder, tandan primer dan tersier. Pada susunan percabangan malai semakin ke atas semakin malai rapat, membentuk raceme yang longgar atau kompak tergantung varietas dari tanaman sorgum. Posisi malai ada yang tegak, miring dan melengkung, berdasarkan kerapatan ada yang longgar dan kompak dan intermedier. Bentuk malai, malai berbentuk oval, silinder, elip, (Andrini & Isnaini 2013) Berdasarkan tipe malai, bentuk malai, mengelompokkan sorgum menjadi lima kelompok kultivar yakni kultivar *bicolor*, *Caudatum*, *Durra*, *Guinea*, *Kafir*.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum dapat tumbuh baik walaupun ditanam pada lahan yang kurang subur, air yang terbatas, dan input yang rendah, bahkan dilahan barpasir dan lahan yang kurang subur sorgum dapat tumbuh dengan baik. Ketinggian lahan sorgum berkisaran ketinggian 0-500 mdpl. Pertumbuhan tanaman sorgum akan terhambat apabila ketinggian melebihi 500 mdpl. Curah hujan yang dibutuhkan tanaman sorgum adalah 600 mm/tahun. Suhu yang dibutuhkan diatas 47° F Kusuma dkk, (2008). Kelembapan yang dibutuhkan sorgum 20-40 %, sedangkan suhu tanah yang baik untuk pertumbuhan $\pm 25^{\circ} \text{C}$. Dengan curah

hujan yang terbatas tanaman sorgum dapat berproduksi dengan baik atau curah hujan yang tidak tentu tanaman sorgum dapat tumbuh dengan baik.

Tanah bertesktur sedang adalah tanah yang dikehendaki oleh sorgum. semua jenis tanah tanaman sorgum dapat tumbuh karena tanaman sorgum dapat tumbuh dengan tingkat kemasaman tanah berkisar 5,50 – 7,50 (Kusuma dkk.,2008).

Sorgum memiliki keunggulan pada proses fisiologi adalah sorgum memiliki gen pengendali untuk berada di kondisi *stay-green* sejak fase pengisian biji. *stay-green* berhubungan dengan kandungan nitrogen daun spesifik yang lebih tinggi sehingga mampu meningkatkan efisiensi penggunaan radiasi dan traspirasi sehingga fisiologi *stay-green* mampu memperlambat proses *senescen* pada daun yang artinya batang dan daun tanaman sorgum tetap hijau meskipun pasokan air sangat terbatas (Borrel *et al.* 2014).

2.4 Kandungan Gizi Sorgum

Sorgum memiliki kandungan protein yang tinggi dibandingkan dengan beras .

Tabel 1. Perbedaan Kandungan Nutrisi Beras, Jagung, Sorgum.

| Komoditi | Kalori (kal) | Karbohidrat (g) | Protein (g) | Lemak (g) | Serat (%) | Ca (mg) | Vitamin B ₁ (mg) |
|----------|-----------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|------------|--------------------------------|
| Beras | 360 | 78,9 | 6,8 | 0,7 | - | 6 | 0,12 |
| Jagung | 361 | 72,4 | 8,7 | 4,5 | - | 9,9 | 0,27 |
| Sorgum | 332 | 73,0 | 11,0 | 3,3 | 10,34 | 28 | 0,38 |

Sumber: PUSTLITBANGTAN (2010) Yanuar (2009)

Pemanfaatan sorgum sebetulnya tidak hanya terbatas sebagai bahan diversifikasi pangan, ransum pakan ternak, dan sebagai sumber karbohidrat (Suarni, 2004) namun sorgum juga memiliki kandungan serat pangan (*dietary*

fiber) dengan jumlah yang cukup tinggi sehingga sangat dibutuhkan tubuh yang berfungsi mencegah penyakit jantung, obesitas, penurunan hipertensi, menjaga kadar gula darah, kanker usus, dan menurunkan kadar kolesterol darah karena dapat mengikat asam empedu pada penderita penyakit kardiovaskuler (penyakit jantung koroner) (Suarni dan Firmansyah, 2013).

Sorgum merupakan bahan pangan alternatif pengganti karbohidrat. Kandungan karbohidrat mencapai (74.63 gr/100gr bahan) lebih tinggi dari pada gandum (71.97 gr/100 gr bahan) dan peringkat ketiga setelah padi (79.15 gr/100gr bahan), dan jagung (76.85 gr/100 gr bahan) (USDA, 2011). Sorgum mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat bahan pangan, pakan dan komoditi ekspor. Namun potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena adanya berbagai hambatan baik dari segi pemahaman akan manfaat sorgum maupun dari segi penerapan teknologi pembudidayaannya.

Disamping banyaknya keunggulan tanaman sorgum, tanamaan sorgum juga memiliki kelemahan kandungan tanin yang tinggi dan asam fitat. Senyawa ini merugikan manusia karena mengganggu sistem pencernaan manusia (Towo, dkk. 2006). Tanin tersebut tergolong polifenol yang dapat mengikat protein alkohol dan gelatin.

2.5 Karakterisasi Keragaman

Keragaman tanaman merupakan perbedaan sifat tanaman disetiap populasi tanaman terdapat keragaman. Karena antar tanaman satu dan tanaman dua atau tanaman lain mempunyai perbedaan sifat, seperti perbedaan warna pada setiap tanaman. Keragaman tanaman dibedakan menjadi 2 kategori yaitu keragaman

disebabkan oleh pewarisan genetik dan disebabkan oleh lingkungan. Keragaman lingkungan dapat diketahui apabila tanaman mempunyai sifat genetik sama ditanam pada lingkungan yang berbeda yang menghasilkan fenotip atau kenampakan berbeda disetiap lingkungannya. Perbedaan penampakan mencerminkan tingkat perbedaan lingkungan (Murti,dkk, 2002)

Karakterisasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengenali karakter-karakter yang dimiliki oleh tanaman. Karakterisasi dilakukan pada karakter kualitatif maupun karakter kuantitatif. Karakterisasi kualitatif merupakan karakter berbeda sehingga mudah untuk diklopokkan dan kategorinya (warna bunga, warna daun, bentuk daun batang, tekstur daun dsb). Karakter kuantitatif merupakan karakter yang variasinya berupa angka, (tinggi tanaman, tingkat produksi, panjang, bobot dsb).

